

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09290652 A**

(43) Date of publication of application: **11.11.97**

(51) Int. Cl.

B60K 17/16
F16H 48/08

(21) Application number: **08105818**

(22) Date of filing: **25.04.96**

(71) Applicant: **AISIN SEIKI CO LTD**

(72) Inventor: **INAGAKI TOSHIYUKI**
HASHIMOTO TOSHIO
YAMAZAKI AKIFUMI

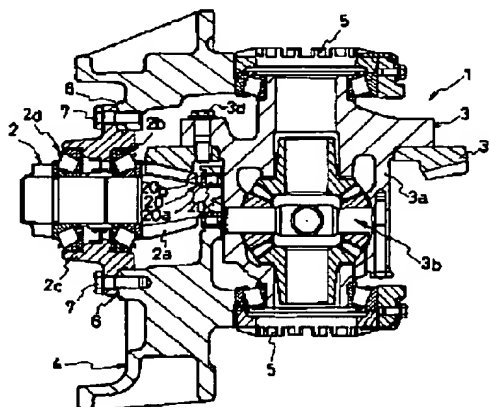
(54) **DIFFERENTIAL GEAR**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a differential gear capable of adjusting tooth contact between a ring gear and a pinion gear without changing dimension of each part constituting the differential gear.

SOLUTION: In a differential gear 1 comprising a pinion mechanism 2 formed with a pinion gear 2a rotatable in order to transmit drive power from an engine by a bearing 20 formed in a tip end of the pinion gear 2a, differential case 3 where a differential mechanism is arranged in the inside and a ring gear 3c is provided and a differential carrier 4 with which the pinion mechanism 2 relating to the differential case 3 is positioned so as to mesh the pinion gear 2a with the ring gear 3c, the bearing 20 formed in the tip end of the pinion gear 2a is formed so as to make an inner race 20a mountable/demountable relating to an outer race 20b.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-290652

(43) 公開日 平成9年(1997)11月11日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 6 0 K 17/16

B 6 0 K 17/16

E

F 1 6 H 48/08

F 1 6 H 1/40

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号

特願平8-105818

(22) 出願日

平成8年(1996)4月25日

(71) 出願人 000000011

アイシン精機株式会社

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地

(72) 発明者 稲垣利行

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシ

ン精機株式会社内

(72) 発明者 橋本敏夫

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシ

ン精機株式会社内

(72) 発明者 山▲崎▼章文

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシ

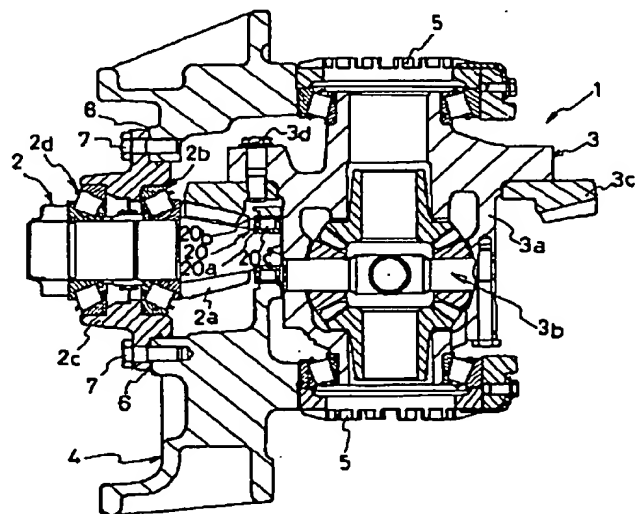
ン精機株式会社内

(54) 【発明の名称】 ディファレンシャル装置

(57) 【要約】

【課題】 ディファレンシャル装置を構成する各部品の寸法を変えことなく、リングギヤとピニオンギヤの歯当たりの調整を可能にするディファレンシャル装置を提供すること。

【解決手段】 ピニオンギヤ2aの先端に形成されるベアリング20によりピニオンギヤ2aがエンジンからの駆動力を伝達すべく回転可能に形成されるピニオン機構2と、内部にディファレンシャル機構を配設し、リングギヤ3cを備えるデフケース3と、ピニオンギヤ2aとリングギヤ3cとが噛み合うようにピニオン機構2をデフケース3に対して位置決めするデフキャリア4と、を備えるディファレンシャル装置1において、ピニオンギヤ2aの先端に形成されるベアリング20を、インナーレース20aがアウトーレース20bに対して脱着可能であるようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ピニオンギヤの先端に形成されるベアリングによりピニオンギヤがエンジンからの駆動力を伝達すべく回転可能に形成されるピニオン機構と、内部にディファレンシャル機構を配設し、リングギヤを備えるデフケースと、前記ピニオンギヤと前記リングギヤとが噛み合うように前記ピニオン機構を前記デフケースに対して位置決めするデフキャリアと、を備えるディファレンシャル装置であって、前記ピニオンギヤの先端に形成されるベアリングは、インナーレースが前記ピニオンギヤの先端に取付けられるとともに、前記インナーレースがアウターレースに対して脱着可能であることを特徴とするディファレンシャル装置。

【請求項 2】 前記ピニオンギヤの先端に形成されるベアリングは、インナーレースがアウターレースから外れたときには、インナーレースとアウターレースの間で転動体がアウターレース側に保持される構造であることを特徴とする請求項 1 記載のディファレンシャル装置

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、自動車の駆動輪における左右輪、或いは 4 輪駆動車における前後輪の軌跡が異なったときに、一方の回転数を吸収して左右輪、或いは前後輪の回転数の差を吸収するディファレンシャル装置に関するものであり、特に、デフケースに形成されるリングギヤと、ピニオン機構に形成されるピニオンギヤとの歯当たりの調整に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来の技術として、図 2 に示すようなディファレンシャル装置 30 がある。ここで、ディファレンシャル装置 30 のピニオンギヤ 41 の歯当りはギヤの強度、音などと密接な関係があり、ピニオン機構 40 及びデフキャリア 50 の組み付け時にはピニオンギヤ 41 とデフケース 60 のリングギヤ 61 との歯当りを規格内に調整する必要がある。このギヤの歯当たりの調整は、ピニオン機構 40 をデフキャリア 50 に固定しているボルト 51 を外して、ボルト 51 とピニオン機構 40 の間のシム 70 の厚さを変えることによって行っている。しかしながら、図 2 のディファレンシャル装置 30 では、ボルト 51 を外してピニオン機構 40 をピニオンギヤ 41 の軸方向にそって抜こうとすると、ピニオン機構 40 先端のベアリング 42 のアウターレース 42a がリングギヤ 61 の歯面に引っ掛かってしまう構造になっており、このような構造では、ベアリング 42 のアウターレース 42a がリングギヤ 61 の歯面に当接しないように、ピニオン機構 40 及びデフキャリア 50 を固定した状態でデフケース 60 を図面の上方向に移動させてから軸方向に移動させて、デフケース 60 を取り外してか

らピニオン機構 40 をデフキャリア 50 から外さなければならなかった。このような歯当たりの調整は工数も多く、また、デフケース 60 の重量も大きいので大変であった。しかも、車両に最適なギヤ比を得るため、或は寸法の規制などにより、ディファレンシャル装置 30 の種類によってはピニオン機構 40 先端のベアリング 42 のアウターレース 42a がリングギヤ 61 の歯面に引っ掛かってしまう構造を避けることはできない、という問題があった。

【0003】

【本発明が解決しようとする課題】 そこで本発明は、上記問題点を解決すべく、ディファレンシャル装置を構成する各部品の寸法を変えることなく、リングギヤとピニオンギヤの歯当たりの調整を容易に行うことが可能なディファレンシャル装置を提供することを技術的課題とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するために請求項 1 は、ピニオンギヤの先端に形成されるベアリングによりピニオンギヤがエンジンからの駆動力を伝達すべく回転可能に形成されるピニオン機構と、内部にディファレンシャル機構を配設し、リングギヤを備えるデフケースと、ピニオンギヤとリングギヤとが噛み合うようにピニオン機構をデフケースに対して位置決めするデフキャリアと、を備えるディファレンシャル装置であって、ピニオンギヤの先端に形成されるベアリングは、インナーレースがピニオンギヤの先端に取付けられるとともに、インナーレースがアウターレースに対して脱着可能であるようにした。

【0005】 請求項 1 によると、ピニオンギヤの先端に形成されるベアリングは、インナーレースがアウターレースに対して脱着可能であるので、リングギヤとピニオンギヤとの歯当たりの調整を行う際にピニオン機構をピニオンギヤの軸方向に沿って抜いても、ベアリングのアウターレースがリングギヤの歯面に引っ掛かる前にインナーレースから外れる。したがって、リングギヤの歯面にアウターレースが引っ掛かるような構成であっても、ディファレンシャル装置の各部品の寸法を変化させなくても、ベアリングを変えるだけでリングギヤとピニオンギヤの歯当たりの調整を容易に行うことができる。

【0006】 請求項 2 は、請求項 1 において、ピニオンギヤの先端に形成されるベアリングは、インナーレースがアウターレースから外れたときには、インナーレースとアウターレースの間で転動体がアウターレース側に保持される構造とした。

【0007】 請求項 2 によると、ベアリングの転動体がアウターレース側に保持される構造としたことで、請求項 1 の作用に加えて、転動体の大きさ分だけリングギヤの歯面に当たらなくなり、これによってピニオン機構を外す際の自由度が向上する。

【0008】

【実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。図1は本実施の形態のディファレンシャル装置1を示す図である。

【0009】ディファレンシャル装置1は、ミッション（図示せず）を介してエンジン（図示せず）からの駆動力が伝達されるピニオンギヤ2a、及びベアリング20、2b、2dを介してピニオンギヤ2aが回転可能となるように連結されるピニオンケース2cとからなるピニオン機構2と、デフケース本体3a、デフケース本体3aの内部に配設されるディファレンシャル機構3b、デフケース本体3aにボルト3dにより固定されるリングギヤ3cとからなるデフケース3と、ピニオンギヤ2aとリングギヤ3cとが噛み合うようにピニオン機構2をデフケース3に対して位置決めするデフキャリア4と、を有する。

【0010】次に、ディファレンシャル装置1の作動について簡単に説明する。エンジン（図示せず）からの駆動力がミッション（図示せず）を介してピニオンギヤ2aに伝達される。これによってピニオンギヤ2aが回転駆動して、この回転はリングギヤ3cを介してデフケース本体3aに伝達される。デフケース本体3aの内部に配設されるディファレンシャル機構3bは車両の左右の車軸にそれぞれ連結されており、左右の車軸の回転数に差が発生したときには、この回転数の差を吸収するように構成されている。

【0011】次に、ディファレンシャル装置1の組み付け時における歯当たりの調整について説明する。ギヤの歯当りは、強度、音などと密接な関係があり、ピニオン機構2をデフキャリア4に組み付けるときには、ピニオンギヤ2aとリングギヤ3cの歯当りを、予め決められている規格内に調整する必要がある。まず、ディファレンシャル装置1を組み付けてから、デフケース本体3aの両端部のナット5を回転させる。ナット5にはネジが切っており、ナット5を回転させることで図面の上下方向にデフケース3を微小距離だけ任意に移動させ、ピニオンギヤ2aとリングギヤ3cのバックラッシュ量を規格内に調整する。そして、リングギヤ3cの歯面に光明丹等の塗料を薄く一様に塗布し、ピニオンギヤ2aを回転させることにより、ピニオンギヤ2aとリングギヤ3cとが噛み合った位置の塗料が剥がれて、これにより歯当りを調べることができる。規定内の歯当りを得られないときには、リテーナ2cとデフキャリア4とを連結している部分にシム6を入れて、このシム6の厚さを変えていくことで、ピニオンギヤ2aとリングギヤ3cの歯当りを調整する。本実施の形態において、ピニオンギヤ2aの先端に形成されるベアリング20はインナーレース20aがピニオンギヤ2aの先端に圧着されて、アウターレース20bはデフキャリア4の内周に遊嵌されている。また、転動体20cはアウターレース

20bから外れないように構成されている。したがって、ボルト7を外してピニオン機構2を図面左方向に軸方向に沿って抜くときには、インナーレース20aのみがピニオン機構2とともに移動するが、アウターレース20b及び転動体20cはデフキャリア4に遊嵌された状態を保つ。そして、リテーナ2cとデフキャリア4の間のシム6の厚さを変えて、再びボルト7でリテーナ2cとデフキャリア4を固定して、ギヤの歯当たりが適切になるまでこの作業を繰り返す。本実施の形態の構成により、ピニオン機構2を図面左方向に軸方向に沿って抜いても、リングギヤ3cの歯面の先端にアウターレース20b及び転動体20cが引っ掛かることがなく、容易にピニオン機構2をディファレンシャル装置1から取り外すことが可能になる。すなわち、ディファレンシャル装置1の各部品の寸法を変化させなくても、ベアリングの種類を変えることにより、ボルト7を外してピニオン機構2を抜くだけでシム6の厚さを変える状態とすることができ、デフケース3を取り外す作業の必要がなくなる。これによって、リングギヤ3cとピニオンギヤ2aとの歯当たりの調整に係る工数を大幅に減少することができる。

【0012】本実施の形態ではベアリングは転動体にローラを備えるローラベアリングを用いたが、特にこのベアリングに限定する意図はなく、転動体に球状のボールを備えるボールベアリングを用いてもよい。

【0013】

【効果】請求項1によると、ピニオンギヤの先端に形成されるベアリングは、インナーレースがアウターレースに対して脱着可能であるので、リングギヤとピニオンギヤとの歯当たりの調整を行う際にピニオン機構をピニオンギヤの軸方向に沿って抜いても、ベアリングのアウターレースがリングギヤの歯面に引っ掛かる前にインナーレースから外れる。したがって、リングギヤの歯面にアウターレースが引っ掛かるような構成であっても、ディファレンシャル装置の各部品の寸法を変化させなくても、ベアリングを変えるだけでリングギヤとピニオンギヤの歯当たりの調整を容易に行うことができる。

【0014】請求項2によると、ベアリングの転動体がアウターレース側に保持される構造としたことで、請求項1の作用に加えて、転動体の大きさ分だけリングギヤの歯面に当たらなくなり、これによってピニオン機構を外す際の自由度が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態のディファレンシャル装置を示す図である。

【図2】従来のディファレンシャル装置を示す図である。

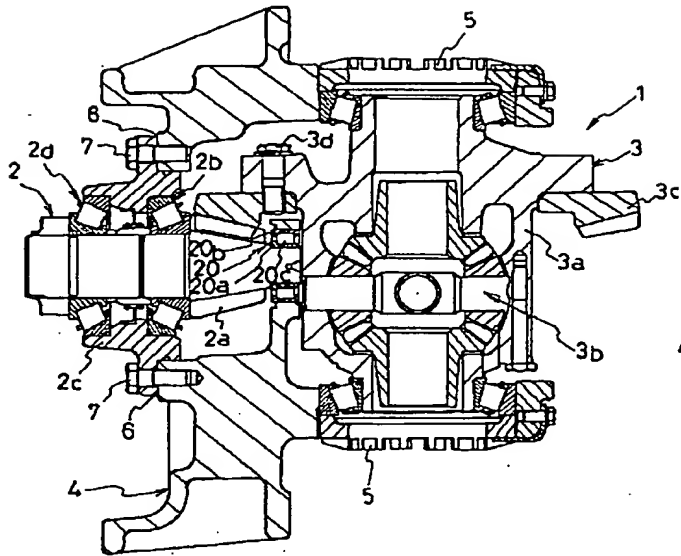
【符号の説明】

- 1・・・ディファレンシャル装置
- 2・・・ピニオン機構

3・・・デフケース
4・・・デフキャリア
5・・・ナット

6・・・シム
7・・・ボルト

【図 1】



【図 2】

